

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-048850

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

H01M 8/24

H01M 8/02

(21)Application number : 10-217091

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 31.07.1998

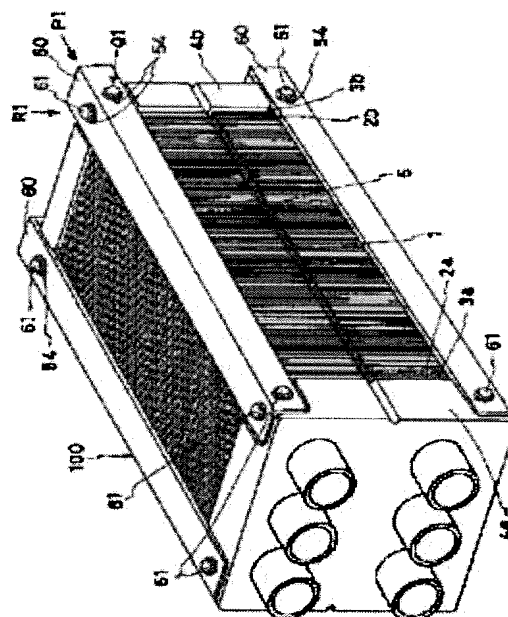
(72)Inventor : OKAZAKI HIROSHI
KUNIEDA KENJI
KAJIO KATSUHIRO

(54) FUEL CELL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small-sized fuel cell having light weight and good assembling workability.

SOLUTION: In this fuel cell 100, a fastening bolt for fastening and holding pressure plates 4a, 4b of the fuel cell 100 with suitable pressurizing force is eliminated, four corners in the direction P1 as the layered direction of separators 1 of the fuel cell 100 are fastened to the pressure plates 4a, 4b in the directions R1, Q1 perpendicular to the direction P1 or in directions opposite to them by using holding members 60 having the L-shaped sections, and the pressure plates 4a, 4b are connected to each other.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-48850

(P2000-48850A)

(43)公開日 平成12年2月18日(2000.2.18)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 1 M 8/24
8/02

識別記号

F I

H 0 1 M 8/24
8/02

テーマコード* (参考)

T 5 H 0 2 6
E

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-217091

(22)出願日 平成10年7月31日(1998.7.31)

(71)出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72)発明者 岡崎 洋

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72)発明者 國枝 健司

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72)発明者 梶尾 克宏

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

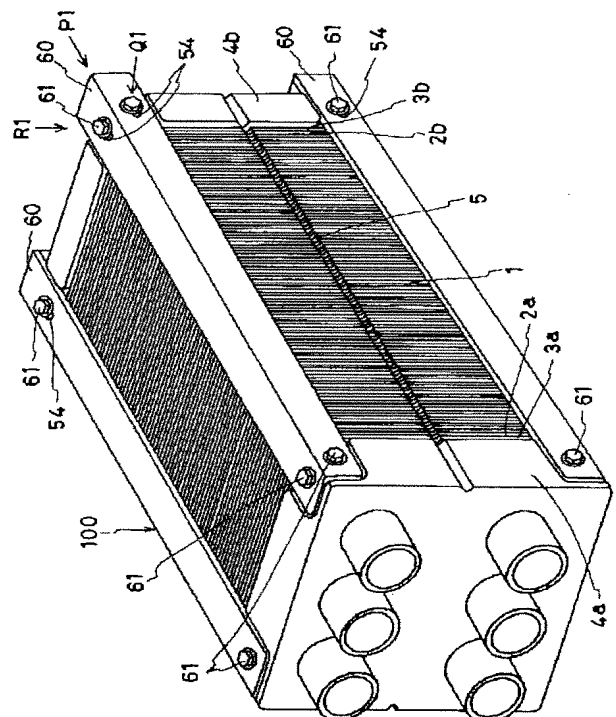
Fターム(参考) 5H026 AA06 BB02 CC03 CC08 HH03

(54)【発明の名称】 燃料電池

(57)【要約】

【課題】 小型で軽量で組立作業性が良い燃料電池を提供する。

【解決手段】 燃料電池100のプレッシャプレート4a、4b間を適切な加圧力で締め付けで保持する締め付けボルトをなくし、前記燃料電池100のセパレータ1の積層方向であるP1方向の4隅を断面形状がL字形状の保持部材60を用いて、前記P1方向に対して垂直方向であるR1方向とQ1方向或いはそれらの逆方向に前記プレッシャプレート4a或いはプレッシャプレート4bと締結し、前記プレッシャプレート4a、4b間を連結した燃料電池100。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくともプレッシャプレート、セパレータ、電極ユニット、インシュレータを積層し、保持部材で両端に設けられた前記プレッシャプレート間を連結した燃料電池において、前記セパレータの積層方向に対して垂直方向から締結可能な保持部材により前記プレッシャプレートと前記保持部材を締結したことを特徴とする燃料電池。

【請求項 2】 前記保持部材の断面形状が L 字形状であることを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池。

【請求項 3】 前記保持部材は前記セパレータの積層方向の 4 隅に配置され、両端に設けられた前記プレッシャプレート間を連結したことを特徴とする請求項 1 記載及び請求項 2 記載の燃料電池。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は燃料電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 燃料電池は、燃料ガス（主成分：水素）と酸素または空気を電気化学的に反応させて起電力を得る装置であり、通常表面にガス通路或いは冷却水通路となる溝を設けたセパレータと、陰極である水素極と陽極である酸素極の 2 枚の電極で電解質を挟んだ電極ユニットを交互に積層し、その両端に端子板、インシュレータ、プレッシャプレートを順に積層した構造になっている。最端部の前記プレッシャプレートに適切な加圧力を加えて締め付けて固定することが必要である。

【0003】 従来技術として、特開平 9-7627 号公報や特開平 9-17437 号公報に締め付けボルトを使って締め付ける方法が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前記従来技術の方法では、燃料電池の発電という機能に直結するものではない前記締め付けボルトが大きな容積を占め燃料電池を大きくする問題点があった。

【0005】 前記締め付けボルトは、セパレータ等燃料電池に積層される構成部品を貫通する形に配置される場合と前記構成部品の外側に配置される場合があるが、いずれの場合でもプレッシャプレートだけは前記締め付けボルトが貫通する。

【0006】 前記締め付けボルトが前記構成部品を貫通する形に配置された場合、該構成部品と前記プレッシャプレートの容積が大きくなるとともに重量も大きくなる。

【0007】 前記締め付けボルトが前記構成部品の外側には配置される場合、前記構成部品の容積は小さくできるが、前記プレッシャプレートの容積が大きくなるとともに重量も大きくなり、燃料電池全体の容積が大きくなるとともに重量も大きくなる。

【0008】 前記締め付けボルトの果たす機能は重要で

あるが、燃料電池の発電という機能に直結するものではなく、できる限りコンパクトに圧縮したい部分である。また長い締め付けボルトをセパレータの積層方向に対して垂直方向に差し入れるには、燃料電池の全長の少なくとも 2 倍以上の空間が必要であり作業が容易でない。

【0009】 本発明は、発電に直結しない部分の面積を最小限に押さえた小型且つ軽量で組立の作業性がよい燃料電池を提供するものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】 上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項 1 において講じた技術的手段（以下、第 1 の技術的手段と称する。）は、少なくともプレッシャプレート、セパレータ、電極ユニット、インシュレータを積層し、保持部材で両端に設けられた前記プレッシャプレート間を連結した燃料電池において、前記セパレータの積層方向に対して垂直方向から締結可能な保持部材により前記プレッシャプレートと前記保持部材を締結したことを特徴とする燃料電池である。

【0011】 上記第 1 の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0012】 即ち、締め付けボルトが必要ないため小型な燃料電池になるといった効果を有する。また、締め付けボルトが必要ないため前記プレッシャプレートのセパレータの積層方向に対して垂直な面の面積が小さくなるので軽量になるといった効果を有する。更に、前記プレッシャプレートを貫通する締め付けボルトがないため燃料電池を組み立てる作業性が良いといった効果を有する。

【0013】 上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項 2 において講じた技術的手段（以下、第 2 の技術的手段と称する。）は、前記保持部材の断面形状が L 字形状であることを特徴とする請求項 1 記載の燃料電池である。

【0014】 上記第 2 の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0015】 即ち、断面形状が矩形の燃料電池の場合、前記プレッシャプレート間を確実に締め付けて保持できるといった効果を有する。

【0016】 上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項 3 において講じた技術的手段（以下、第 3 の技術的手段と称する。）は、前記保持部材は前記セパレータの積層方向の 4 隅に配置され、両端に設けられた前記プレッシャプレート間を連結したことを特徴とする請求項 1 記載及び請求項 2 記載の燃料電池である。

【0017】 上記第 3 の技術的手段による効果は、以下のようである。

【0018】 即ち、断面形状が矩形の燃料電池の場合、前記プレッシャプレート間を最も確実に締め付けて保持できるといった効果を有する。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について、図面に基づいて説明する。

【0020】図1は本発明の実施例の断面形状がL字形状である保持部材をセパレータの積層方向に対して垂直方向の4隅に設けた自動車等車載用の固体高分子電解質型燃料電池の外観図である。

【0021】セパレータ1が約150枚積層されており、その両端の外側に発電した電気を取り出す端子板2a、2bがあり、該端子板2a、2bの外側に電氣的絶縁のためのインシュレータ3a、3bがあり、更に該インシュレータ3a、3bの外側にプレッシャプレート4a、4bがある。

【0022】前記セパレータ1、端子板2a、2b、インシュレータ3a、3b、プレッシャプレート4a、4bの燃料電池100の前面及び後面の辺に略V字型の切欠部であるガイド切欠部5が設けられている。

【0023】前記プレッシャプレート4aと前記プレッシャプレート4bは、断面形状がL字形状である保持部材60で連結されている。

【0024】即ち、前記保持部材60を前記セパレータ1の積層方向であるP1方向の4隅にあてがい、前記P1方向に対して垂直方向であるR1方向とQ1方向或いはそれらの逆方向にボルト61により前記プレッシャプレート4a或いは前記プレッシャプレート4bと締結している。

【0025】前記プレッシャプレート4a、4bの間を貫通する締め付けボルトがなく、該締め付けボルトのための容積が全くないため小型で軽量の燃料電池になっている。

【0026】なお、本実施例では前記保持部材60の断面形状はL字形状のものをを用いているが、I字形状その他の形状のものでもよい。また本実施例では前記保持部材は燃料電池100のセパレータ1の積層方向であるP1方向の4隅に設けられているが、別の場所に設けてもよいし数を減らしてもよい。

【0027】本実施例のように前記保持部材の断面形状がL字形状で燃料電池100のセパレータ1の積層方向であるP1方向の4隅に設けた場合、前記プレッシャプレート4a、4bの間を最も確実に締め付けて保持できる。

【0028】図2は、前記燃料電池100の1つのセパレータから見た断面図である。

【0029】セパレータ1の相対する辺に該セパレータ1を位置決めして積層するための略V字型の切欠部5が設けられている。

【0030】断面形状がL字形状である保持部材60は、プレッシャプレート4bの4隅にボルト61で固定されている。燃料電池のセパレータ1の積層方向に対して垂直な断面の大きさは、前記セパレータ1の面積と大差ない大きさで小型になっている。

【0031】図3は、セパレータと電極ユニットの配置を説明する分解断面図である。本分解断面図では、3種類のセパレータで2セルが1ユニットとして構成されている。

【0032】セパレータ1aとセパレータ1bの間には電極ユニット11aが、セパレータ1aとセパレータ1cの間には電極ユニット11bが配置されている。

【0033】セパレータ1aと電極ユニット11bの間、セパレータ1bと電極ユニット11aの間には空気が流れ、セパレータ1aと電極ユニット11aの間、セパレータ1cと電極ユニット11bの間には水素が流れている。

【0034】セパレータ1bとセパレータ1cの間には電極ユニットがなく、冷却水が流れている。

【0035】電極ユニット11a、11bは、陰極である水素極6と陽極である空気極7の2枚の電極で電解質である固体高分子電解質膜8を挟んだ構造になっている。セパレータ1a、1b、1cには、空気、水素あるいは冷却水の通路となる溝が形成されている。

【0036】通常、この実施例のように1ユニットの中には冷却水通路12が1つ含まれている。勿論、冷却水通路12は1セル毎に配置されても良いし、又、専用の冷却水通路を設けなくても良い。

【0037】燃料電池として積層すると電極ユニットは外部から見ることはできないため、図1の外観図ではセパレータ1だけが見えている。

【0038】図4は本発明の実施例の燃料電池組み立て途中の斜視図である。22は、セパレータ等積層する燃料電池の構成部品の位置決めをするガイドポストである。組立ベースプレート20の上に、プレッシャプレート4a、インシュレータ3a、端子板2a、セパレータ1が積層されている。

【0039】図4は説明のため関係する部分のみを示しているが、実際には前記ガイドポストは22は更に上部へ延びており、上部にも端子板2b、インシュレータ3b、プレッシャプレート4bが設けられている。

【0040】組立ベースプレート20上の所定の位置に燃料電池の最端部に位置する前記プレッシャプレート4aを設置し、前記ガイドポスト22を固定する。前記プレッシャプレート4aの上に前記ガイドポスト22とガイド切欠部5で位置決めしつつ前記インシュレータ3a、前記端子板2aを積層し、その上に前記セパレータ1と電極ユニットを交互に積層する。

【0041】すべて積層し終わった後、前記プレッシャプレート4aと上部のプレッシャプレート4bの間を適切な加圧力で加圧し、全体を締め付け拘束する。

【0042】その後、ボルトを前記プレッシャプレート4aと上部のプレッシャプレート4bのネジ穴27に挿入し、保持部材を前記プレッシャプレート4a、4bに締結する。前記ガイドポスト22を前記ガイド切欠部5

から離れる方向に動かして取り外して燃料電池が完成する。

【0043】図5は、更に詳しく燃料電池の組立方法を説明した説明図である。

【0044】燃料電池組立装置40は、組立ベースプレート20、組立トッププレート21、支柱42、ガイドポスト22、ガイドポスト固定治具43a、43b及び加圧シリンダ50で構成されている。

【0045】前記支柱42は4本あり、前記組立ベースプレート20上の4隅に垂直に設けられ前記組立トッププレート21と結合されている。前記ガイドポスト固定治具43aは前記組立ベースプレート20に結合され、前記ガイドポスト固定治具43bは前記組立トッププレート21に結合されている。

【0046】前記ベースプレート20上のおよそ中央にプレッシャプレート4aを置く。前記プレッシャプレート4aに設けられた略V字型のガイド切欠部にガイドポスト22を合わせ、前記ガイドポスト固定治具43a、43bのガイドポスト固定ネジ45a、45bを前記ガイドポスト22に設けられたネジ穴に挿入して該ガイドポスト22を固定する。

【0047】インシュレータ3aを斜めにして前記ガイドポスト22の間に入れ、前記インシュレータ3aに設けられた略V字型のガイド切欠部をガイドポスト22を合わせて前記プレッシャプレート4aの上に重ねる。

【0048】次に端子板2aを斜めにして前記ガイドポスト22の間に入れ、前記端子板2aに設けられた略V字型のガイド切欠部をガイドポスト22を合わせて前記インシュレータ3aの上に重ねる。

【0049】同様にしてセパレータ1と電極ユニットを交互に必要な数だけ積層し、その上に、端子板2b、インシュレータ3b、プレッシャプレート4bを順に重ねる。

【0050】加圧シリンダ50を用いて、前記プレッシャプレート4bの上から適切な加圧力で加圧し全体を締め付け拘束する。ここでは加圧する手段として加圧シリンダ50を用いているが、別の加圧手段でもかまわない。

【0051】前記加圧により、セパレータ1、端子板2a、2b、インシュレータ3a、3b、プレッシャプレート4a、4bに設けられたシール部材が適切に圧縮されて、空気、水素、冷却水のシールが保証される。

【0052】この状態で、燃料電池100のセパレータ1の積層方向であるP5方向の4隅に保持部材60をあてがい、前記P方向に対して垂直方向にボルト61で前記プレッシャプレート4a及び前記プレッシャプレート4bに固定する。

【0053】前記プレッシャプレート4b側の前記保持部材60に設けられた前記ボルト61を挿入する穴54は、長穴になっているので前記燃料電池100のセパレ

ータ1の積層方向の寸法に合わせて調整することができる。

【0054】従来技術の締め付けボルトを用いた場合、加圧シリンダ50を用いて全体を締め付け拘束した後、前記締め付けボルトを前記燃料電池100のセパレータ1の積層方向に差し入れる作業が必要であるため、燃料電池組立装置40の高さは前記燃料電池100のセパレータ1の積層方向であるP5方向の長さの少なくとも2倍以上必要であり作業性が悪い。

【0055】一方、本実施例の前記保持部材60は、前記燃料電池100のセパレータ1の積層方向であるP5方向の垂直方向より押し当ててボルト61を締め付けられよいため前記燃料電池組立装置40の高さは前記燃料電池100のセパレータ1の積層方向であるP5方向の長さより少し大きい程度でよく作業性がよい。

【0056】ガイドポスト固定ネジ45a、45bをゆるめてガイドポスト22を前記燃料電池100から離れる方向にスライドさせて取り外し、該燃料電池100を燃料電池組立装置40から取り出せば小型の燃料電池100が完成する。

【0057】なお、本実施例では、セパレータ1、端子板2a、2b、インシュレータ3a、3b、プレッシャプレート4a、4bの構成部品の位置決めを、前記構成部品の相対する2辺に略V字型のガイド切欠部を設けて、ガイドポスト22を用いて行っているが、一般的に行われているノックピンを使用することも可能である。

【0058】

【発明の効果】以上のように、本発明は、少なくともプレッシャプレート、セパレータ、電極ユニット、インシュレータを積層し、保持部材で両端に設けられた前記プレッシャプレート間を連結した燃料電池において、前記セパレータの積層方向に対して垂直方向から締結可能な保持部材により前記プレッシャプレートと前記保持部材を締結したことを特徴とする燃料電池であるので、燃料電池を小型且つ軽量で組立の作業性をよくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の断面形状がL字形状である保持部材をセパレータの積層方向に対して垂直方向の4隅に設けた自動車等車載用の固体高分子電解質型燃料電池の外観図

【図2】本発明の実施例の自動車等車載用の固体高分子電解質型燃料電池の1つのセパレータから見た断面図

【図3】本発明の実施例のセパレータと電極ユニットの配置を説明する分解断面図

【図4】本発明の実施例の燃料電池組み立て途中の斜視図

【図5】本発明の実施例の燃料電池の組立方法を説明した説明図

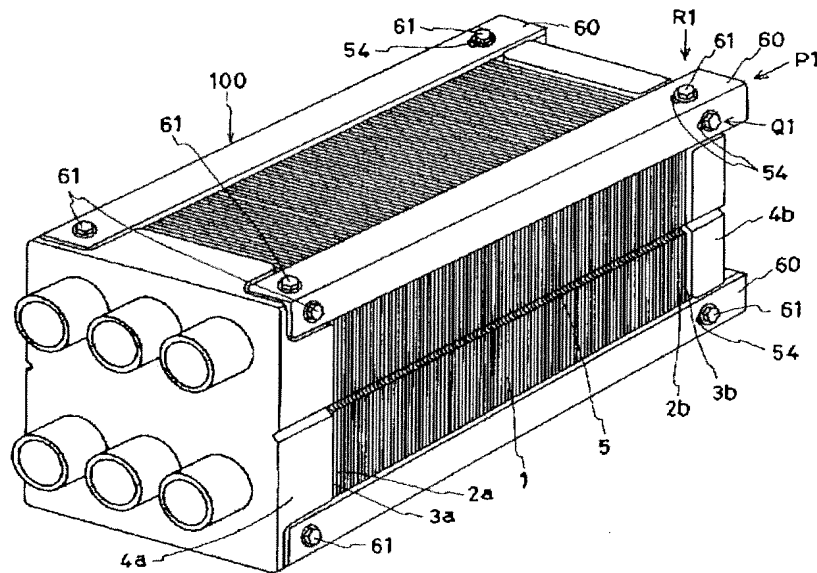
【符号の説明】

1…セパレータ
 2 a、2 b…端子板
 3 a、3 b…インシュレータ
 4 a、4 b…プレッシャプレート

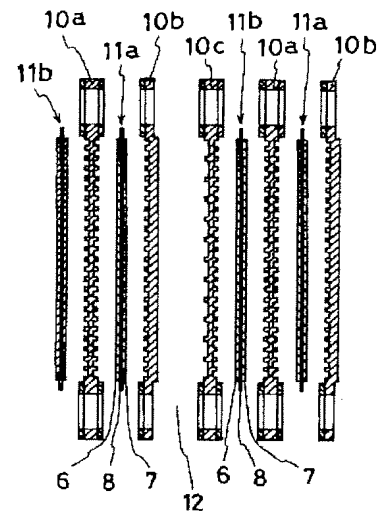
* 60…保持部材
 61…ボルト
 100…燃料電池

*

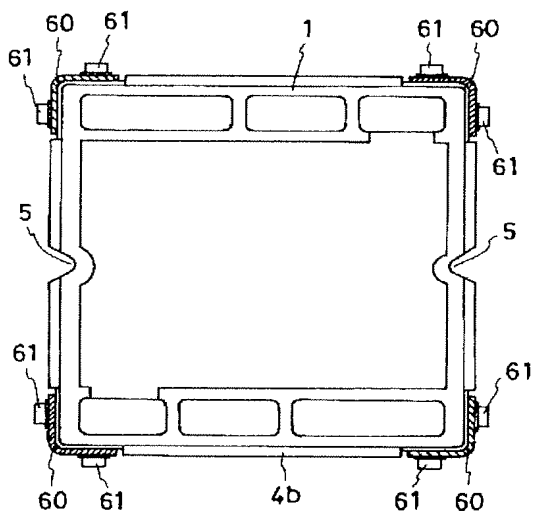
【図1】



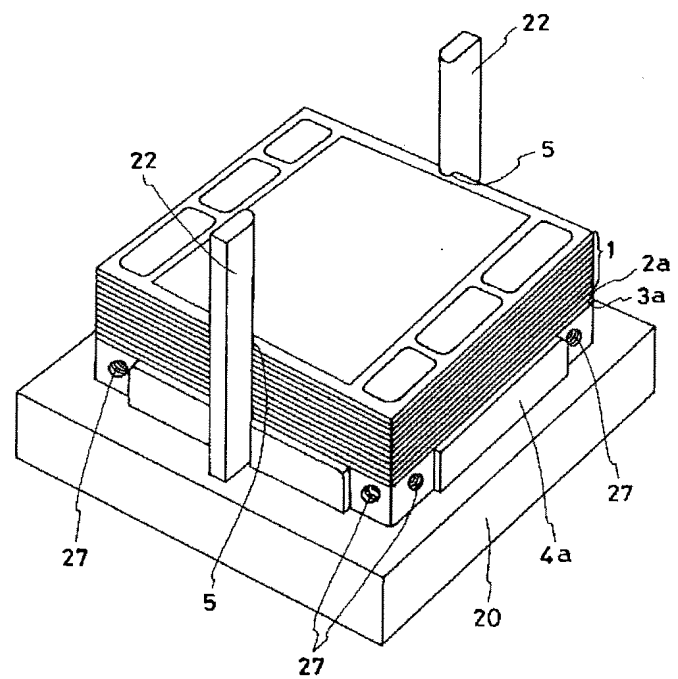
【図3】



【図2】



【図4】



【図 5】

